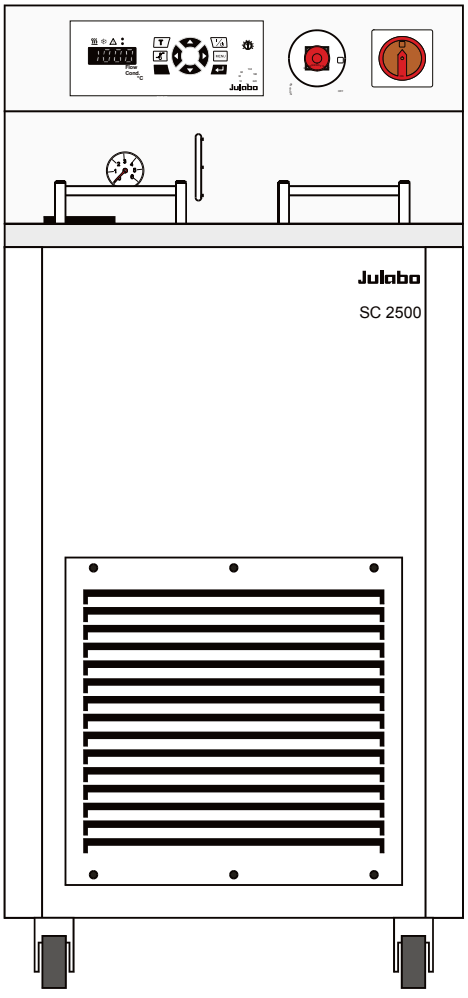
Betriebsanleitung

SemiChill Umlaufkühler

Eco-Serie



SC 2500a
luftgekühlt

SC 2500w
wassergekühlt

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info.de@julabo.com
www.julabo.com

1.950.4551-V4 08/15

19504551-V4.doc 18.08.2015

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Umlaufkühler vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Das JULABO Qualitäts-Management-System

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnormen ISO 9001 und ISO 14001. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Umverpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

Printed in Germany

Änderungen vorbehalten

Wichtiger Hinweis: Original-Betriebsanleitung, für künftige Verwendung aufbewahren.

INHALTSVERZEICHNIS

Betriebsanleitung 5
1. Bestimmungsgemäßer Zweck 5
1.1. Beschreibung 5
2. Verantwortung des Betreibers - Sicherheitshinweise 5
2.1. Entsorgen: 7
2.2. EG-Konformitätserklärung 8
2.3. Gewährleistung 9
2.4. Technische Daten 10
2.5. Kühlwasser-Anschluss 13
Bedienungsanleitung 14
3. Bedienungs- und Funktionselemente 14
4. Sicherheitshinweise 16
4.1. Erklärung der Sicherheitshinweise 16
4.2. Erklärung anderer Hinweise 16
4.3. Sicherheitsanweisungen 17
5. Vorbereitungen 19
5.1. Aufstellen 19
5.2. Externe Verbraucher anschließen. 20
5.2.1. Temperierschläuche 21
5.3. Temperierflüssigkeiten 21
5.4. Befüllen 22
5.5. Entleeren 23
6. Inbetriebnahme 24
6.1. Netzanschluss 24
6.2. Einschalten / Start - Stop manuell 24
6.3. AUTOSTART einschalten / ausschalten 25
7. T Temperatureinstellungen 26
8. Sicherheitseinrichtungen, Warnfunktionen 26
8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung 26
8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung mit Frühwarnsystem 27

8.3. Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktion 28
8.4. Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches....29
8.5. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion....30
9. MENU Menufunktionen 31
9.1. Pumpeneinstellungen....32
9.2. ATC – Absolut Temperature Calibration, Mehrpunktabgleich 32
9.3. Remote – Fernsteuerung einschalten / ausschalten....35
9.4. Schnittstellenparameter - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY....35
9.5. Regelparameter – Xp, Tv, Tn 36
9.6. Reset 38
10. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen 38
11. Elektrische Anschlussmöglichkeiten 40
12. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung 41
12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung....41
12.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem 41
12.3. Befehlsübersicht 42
12.4. Statusmeldungen 44
12.5. Fehlermeldungen 44
13. Julabo Service Leistung – Online Ferndiagnose....45
14. Reinigung / Reparatur des Gerätes 46

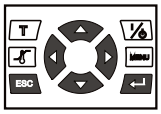
Betriebsanleitung

1. Bestimmungsgemäßer Zweck

Die JULABO Umlaufkühler sind für die Temperierung bestimmter flüssiger Medien in einem Badgefäß vorgesehen. An den herausgeführten Pumpenanschlüssen können Temperieraufgaben in einem externen Temperierkreislauf durchgeführt werden.

Die JULABO Umlaufkühler sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie pharmazeutische und medizintechnische Produkte.
Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit dem Temperiermedium (Temperierflüssigkeit).

1.1. Beschreibung



- ☑ Die Bedienung dieser Umlaufkühlere erfolgt lokal über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, unterschiedliche Werte einzustellen, zu speichern und über das MULTI-DISPLAY (LED) anzuzeigen. Mit drei Menu-Tasten wird eine klare, leicht erlernbare Unterteilung für die Einstellung von 1. Sollwerten, 2. Warn- und Schutzfunktionen sowie der 3. Menu-Funktionen gemacht.

PID2

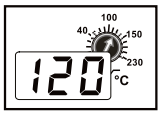
- ☑ Die einstellbare PID -Temperaturregelung passt die Wärmezufuhr automatisch dem erforderlichen Bedarf im Bad an.

ATC^3

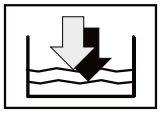
- ☑ Mit der Absolute Temperature Calibration (ATC3) wird eine hohe Temperaturkonstanz an jeder Stelle des Bades ermöglicht. Mit dem Dreipunkt-abgleich wird ein Offset bei drei Temperaturen eingestellt, um über den ganzen Temperaturbereich einen genaueren Temperaturverlauf an der gewählten Stelle des Bades zu haben.

RS232

- ☑ Elektrische Anschlüsse:
  RS 232 Schnittstelle für modernste Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface.



- ☑ Der Übertemperaturschutz nach IEC 61010-2-010 ist eine vom Regelkreis unabhängige Sicherheitseinrichtung deren Wert ebenfalls über das MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt und eingestellt werden kann.



- ☑ Ein Unterniveau-Frühwarnsystem fordert rechtzeitig zum Nachfüllen von Temperierflüssigkeit auf, bevor der Unterniveauschutz nach IEC 61010-2-010 eine Abschaltung der Haupt-Funktionselemente auslöst.

SMART PUMP

- ☑ Intelligentes Pumpensystem. Mit der über die Motordrehzahl elektronisch einstellbaren Pumpenleistung ist eine Anpassung an unterschiedliche Verhältnisse bei internen- und externen Temperieraufgaben möglich.

2. Verantwortung des Betreibers - Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Umlaufkühlers entstehen können und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Möglichkeit auszuschließen.

Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

- Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Thermostaten bedienen, in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.
- Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.
- Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen, die Sicherheitsinformationen sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf der Thermostat nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Thermostat uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, bitte rufen Sie uns an!

Kontakt: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491
info.de@julabo.com
www.julabo.com

Umgang:

- Vermeiden Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig mindestens jedoch alle 2 Jahre zu überprüfen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
  Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Bedienung:
Der Thermostat darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden. Personen, die den Thermostaten bedienen, müssen von einer Fachkraft in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sein.

Zum Betrieb:

Im Bad können brennbare Stoffe eingefüllt werden. Brandgefahr!
Es können chemische Gefahren auftreten, je nach Bad-Medium.
Beachten Sie sämtliche Warnhinweise auf den eingesetzten Stoffen (Temperierflüssigkeiten) und in den dazugehörigen Anweisungen (Sicherheitsdatenblätter).
Ohne ausreichende Lüftung ist die Bildung explosionsfähiger Gemische möglich. Geräte nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.
Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu

beachten. Es dürfen weder ätzende, noch korrosiv wirkende Temperierflüssigkeiten verwendet werden.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatenblatt)
2a oder		Gebotsschild M018: Farben: blau, weiß Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Aufgrund des großen Betriebstemperaturbereiches ist besondere Sorgfalt und Vorsicht unumgänglich. Es bestehen thermische Gefahren: Verbrennung, Verbrühen, Heißdampf, heiße, berührbare Teile und Flächen.

	Warnschild W26: Farben: gelb, schwarz Warnung vor heißer Oberfläche. (Das Schild wird von JULABO angebracht)

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte die Sie an den Umlaufkühler anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise. Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte, sind unbedingt zu beachten.

2.1. Entsorgen:

Der Umlaufkühler enthält eine so genannte Pufferbatterie, die die Speicherbausteine im ausgeschalteten Zustand mit Spannung versorgt. Entsorgen Sie die Batterie nicht in den Hausmüll! Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien und Akkus an Batteriesammelstellen zurückzugeben.
Das Produkt enthält als Temperierflüssigkeit Öle, die als Abfall anfallen und die ganz oder teilweise aus Mineralöl oder synthetischem Öl bestehen. Beachten Sie sämtliche Vorschriften für die Entsorgung in den Sicherheitsdatenblättern.

Dieses Gerät enthält zwar das nach heutiger Einschätzung ozonunschädliche Kältemittel R404A. Dennoch können sich während der langen Betriebszeit des Gerätes Änderungen in den Vorschriften für die Entsorgung ergeben. Deshalb sollte die Entsorgung immer nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

Gültigkeitsbereich: EU-Staaten
Siehe aktuelles Amtsblatt der Europäischen Union - WEEE-Richtlinie.
Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen.
Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.
Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

2.2. EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A
EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Umlaufkühler / *Recirculating Cooler*

Typ / *Type*: SC2500a; SC2500w **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN 50581 : 2012
Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2013
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 11.08.2015

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

2015_079_SC2500(a)(w)-Umlaufkühler_d_e.docx

2.3. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit

Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.julabo.com registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.

Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.

Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

2.4. Technische Daten

Eco- Serie			SC 2500a	SC 2500w
Arbeitstemperatur Bereiche:				
Standard Gerät		°C	+5 ... +35	+5 ... +35
Option	Low Temp	°C	-20 ... +35	-20 ... +35
Option	Low /HighTemp I	°C	-20 ... +80	-20 ... +80
Temperaturkonstanz			0,1	0,1
ATC3-Funktion			±3	±3
Heizleistung (bei 230 V) Option H1		kW	1,0	1,0
Kälteleistung		°C	+20 0 -10	+20 0 -10
Medium Ethanol		kW	2,5 1,5 0,9	2,5 1,5 0,9
Kältemittel			R404A	R404A
Umwälzpumpe: P3 Siehe Tabelle 1 Seite 11				
Förderstrom	P3	L/min bei 0 bar	33	33
Druck max	P3	bar bei 0 Liter	3,5	3,5
Gesamtabmessungen (BxT/H)		cm	49x62/105	49x62/105
Füllvolumen		Liter	21 ... 33	21 ... 33
Gewicht		kg	135	122,5
Umgebungstemperatur		°C	5 ... 40	5 ... 40
Netzanschluss	195-253V/50Hz	V/ Hz	230 / 50	230 / 50
Stromaufnahme	ohne Heizer	A	11 (230 V)	11 (230 V)
Stromaufnahme	mit 1 kW Heizer	A	15 (230 V)	15 (230 V)
Netzanschluss	195-253V/60Hz	V/ Hz	208-230 / 60	208-230 / 60
Stromaufnahme	ohne Heizer	A	11 (230 V)	11 (230 V)
Stromaufnahme	mit 1 kW Heizer	A	15 (230 V)	15 (230 V)

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz Umgebungstemperatur 20 °C
Technische Änderungen vorbehalten.

* Pumpe P3- reduziert die Kälteleistung um 0.3 kW

Eco- Serie		
Temperatureinstellung		digital
Lokal mit Folientastatur		Anzeige am LED-Multi-Display
Remote mit PC		Anzeige am Bildschirm
Temperaturanzeige	°C	LED-Multi-Display
Auflösung	°C	0,1

Anschlussmöglichkeit:
Rechnerschnittstelle RS232

Tabelle 1

Pumpen-Druckstufe Medium: Wasser, Silikon-Öl	XX.XX PUMP 1			XX.XX PUMP 2				
Umwälzpumpe:		**P3**			**P3**			
Förderstrom max. L/min bei 0 bar		30			33			
Druck max bar bei 0 Liter		1.8			3.5			
Medium: Galden® z. B. Fluorinert® 3283 Druck max bar bei 0 Liter		3.5			⚠			

Achtung:
Bei Verwendung von Galden® oder Fluorinert® steigt die Belastung des Pumpenmotors. Falsche Einstellung führt zur Überhitzung und eventuell zur Zerstörung des Motors.

- Mit Umwälzpumpe P3 darf maximal Pumpen-Druckstufe >PUMP 1< eingestellt werden.
  In der Bestellnummer auf dem Typenschild ist der Pumpentyp zu erkennen.
  95 xx xxx _ xx **PX** xx

Sicherheitsvorkehrungen nach IEC 61010-2-010:	
Übertemperaturschutz, variabel einstellbar	0 °C ... 220 °C
Unterniveauschutz	Schwimmerschalter
Klasseneinteilung nach DIN 12876-1	Klasse III

Zusätzliche Warn- und Schutzeinrichtungen:	
Frühwarnsystem für Unterniveau	Schwimmerschalter
Warnfunktion Übertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Warnfunktion Untertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Überwachung des Arbeitstemperaturfühlers	Plausibilitätskontrolle
Fühlerdifferenzüberwachung Arbeits-/Sicherheitstemperaturfühler	Differenz > 35 K
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)
Warnmeldungen	optisch + akustisch (in Intervallen)

Umgebungsbedingungen nach IEC 61 010-1:

Nur für Innenräume.
Bis 2000 m Höhe – Normal Null.
Umgebungstemperatur: +5 ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % rel. Feuchte bei einer Temperatur von 40°C
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

Schutzart nach EN 60 529:	IP 21
Gerät entspricht der Schutzklasse I Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

EMV-Anforderungen nach EN61326-1:
Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1(benutzt HF für interne Zwecke) und ist in Klasse A (Industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

2.5. Kühlwasser-Anschluss

Kühlwasserdruck (IN / OUT)	max.	6 bar
Differenzdruck (IN - OUT)		3,5 bis 6 bar
Kühlwassertemperatur		<20 °C

Empfohlene Kühlwasserqualität:

pH – Wert	*7,5 bis 9,0*
Sulfat [SO4 2-]	*< 100 ppm*
Hydrogencarbonat [HCO3-] / Sulfat [SO4 2-]	*> 1 ppm*
Härte [Ca2+, Mg2+] / [HCO3-]	*> 0,5 dH*
Alkalinität	*60 ppm < [HCO3-] < 300 ppm*
Leitfähigkeit	*< 500 µs / cm*
Chlorid (CL-)	*< 50 ppm*
Phosphat (PO43-)	*< 2 ppm*
Ammoniak (NH3)	*< 0,5 ppm*
Freies Chlor	*< 0,5 ppm*
3-wertiges Eisen Ionen (Fe3+)	*< 0,5 ppm*
2-wertiges Mangan Ionen (Mn2+)	*< 0,05 ppm*
Kohlendioxid (CO2)	*< 10 ppm*
Schwefelwasserstoff (H2S)	*< 50 ppm*
Sauerstoffgehalt	*< 0,1 ppm*
Algenwachstum	*unzulässig*
Schwebstoffe	*unzulässig*

Achtung:

Korrosionsgefahr des Wärmetauschers durch nicht geeignete Kühlwasser-qualität.

- Hartes Wasser ist Aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Kühlung geeignet und führt zu Verkalkungen im Wärmetauscher.
- Eisenhaltiges Wasser, sowie Eisenpartikel im Wasser führen auch bei Edelstahl-Wärmetauschern zu Rostbildung.
- Chlorhaltiges Wasser führt bei Edelstahl-Wärmetauschern zu Lochkorrosion.
- Destilliertes und endionisiertes Wasser ist aufgrund der korrosiven Eigenschaften ungeeignet und führt zur Korrosion im Bad.
- Meerwasser ist Aufgrund seiner korrosiven Eigenschaften nicht geeignet.
- Unbehandeltes nicht gereinigtes Fluss-, Kühlturmwasser ist Aufgrund seiner
- mikrobiologischen (Bakterien) Anteile, welche sich im Wärmetauscher absetzen nicht geeignet.
- Schwebstoffe im Kühlwasser vermeiden.
- Fauliges Wasser vermeiden.

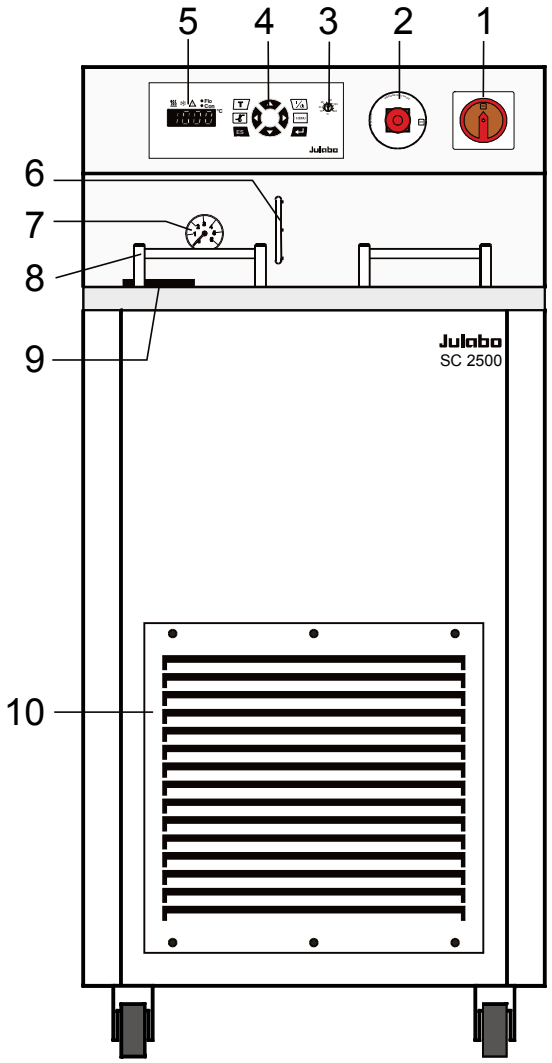
Achtung: **Kühlwasserkreis**

Bei einem Defekt im Kühlwasserkreis besteht die Gefahr dass Öl aus dem Kälte-kreislauf (Kompressor) des Umlaufkühlers in das Kühlwasser gelangen kann! Beachten Sie sämtliche gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen, die am Betriebsort gelten.

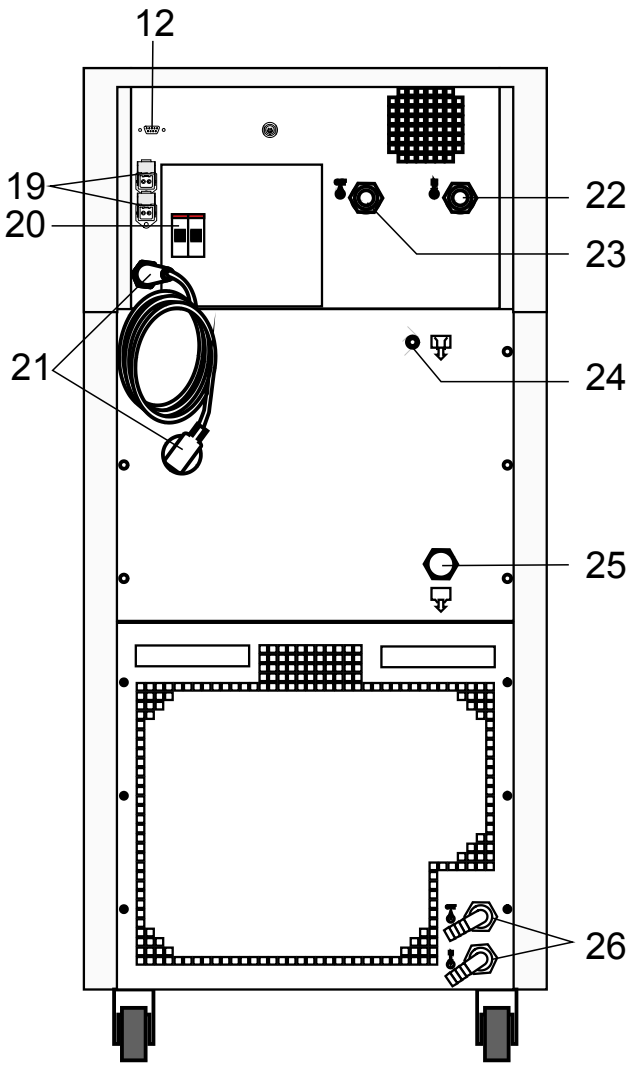
Bedienungsanleitung

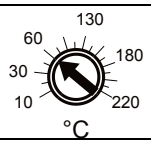
3. Bedienungs- und Funktionselemente

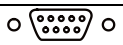
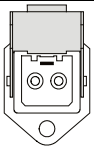
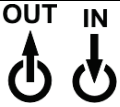
Frontseite

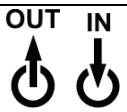


Rückseite



1		Netzschalter
2		NOT-AUS Taster
3		Einstellbarer Übertemperaturschutz nach IEC 61010-2-010
4	Tastatur	
		Taste Start / Stop
		Taste Einstellung von Sollwerte
		Taste Einstellung von Warn- und Sicherheitswerten
		Taste Menufunktionen
		Cursor-Tasten (links/rechts)

		Editier-Tasten (höher/niedriger)
		Enter-Taste 1. Wert/Parameter speichern 2. Eine Menu-Ebene weiterschalten
		Escape-Taste 1. Eingabe abbrechen
5		MULTI-DISPLAY (LED) Temperaturanzeige, Menu-Anzeige
5.1		Kontroll-Anzeige –Heizung
5.2		Kontroll-Anzeige – Kühlung
5.3		Kontroll-Anzeige – Alarm
6		Niveauanzeige
7		Manometer: Pumpendruck-Anzeige
8		Handgriff
9		Befüll-Öffnung
10		Lüftungsgitter, abnehmbar (nur luftgekühlte Umlaufkühler)
12	 RS232	Anschlussbuchse: Schnittstelle RS232 , Fernsteuerung durch einen PC
19		2 Steueranschlüsse: 230 V / max. 0.1 A Keine Steuerspannung im Zustand **-OFF-**
20		2 Sicherungsautomaten 16 A
		1 Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor
21		Netzkabel mit Stecker
22 23		Pumpenanschlüsse: 3/4" NPT Außengewinde Druckpumpe (OUT) Rücklauf (IN)
24		Überlauf für Badgefäß, Anschluss: M10x1 Innengewinde Bestell-Nr. 8 970 460 Schlaucholive für Schlauch 8 mm l. W. ⓘ Verschließbar beim Einsatz von z. B. 3M Fluorinerts ® als Temperierflüssigkeit.

25		Ablaufstutzen mit Verschlussmutter, Anschluss: ½ " Außengewinde ⓘ Empfehlung: Vor dem Befüllen einen Ablasshahn am Ablaufstutzen installieren. (nicht im Lieferumfang enthalten) Bestell-Nr. 8 920 100 Ablaufhahn aus Edelstahl
26		Kühlwasseranschlüsse (nur wassergekühlte Umlaufkühler)

4. Sicherheitshinweise

4.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet.
„Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“
In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft.
Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!

Warnung:
Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.

Vorsicht:
Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.

Achtung:
Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

4.2. Erklärung anderer Hinweise

Hinweis!
Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.

Wichtig!
Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.

4.3. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
  Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!
- Die Übertemperatur-Schutzeinrichtung mindestens 25 °C unter dem Brennpunkt der Temperierflüssigkeit einstellen.
- Die Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
  Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.
- Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur beachten.
- Eindringen von Wasser in heiße Badöle vermeiden.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird.
- Gerät vorsichtig transportieren.
- Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden.
- Alle Sicherheitsaufkleber beachten!
- Sicherheitsaufkleber nicht entfernen!
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.

- Teile des Badgefäßes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!

Vorsicht:
Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Thermostate gehört es, z. B. in einem Reaktor Flüssigkeiten zu temperieren.
Wir wissen nicht, welche Substanzen das sind.
Viele Substanzen sind:

- entzündlich, brennbar oder explosiv
- gesundheitsschädlich
- umweltgefährdend
- also: **gefährlich**.

Der Benutzer allein ist für den Umgang mit diesen Stoffen verantwortlich!

Folgende Fragen sollen helfen, mögliche Gefahren zu erkennen und Risiken klein zu halten.

- Sind alle Schläuche und elektrische Kabel sicher angeschlossen und verlegt?
  Stichworte:
  scharfen Kanten, heiße Oberflächen im Betrieb, bewegte Maschinenteile, usw.
- Entstehen gefährliche Dämpfe oder Gase bei Erwärmung?
  Muss in einem Abzug gearbeitet werden?
- Was tun, wenn eine gefährliche Substanz auf oder in dem Gerät verschüttet wurde?
  Information zur Substanz vor Arbeitsbeginn einholen und Dekontaminierungs-methode festlegen.

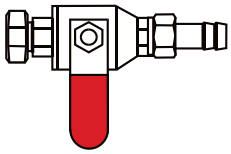
Achtung:
Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!

- Übertemperatur-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz bis zum Abschaltpunkt (Ist-Temperatur) zurückdrehen.
- Unterniveau- Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Für eine Funktionsprüfung kann der Schwimmer bei diesem Gerät im Bad manuell betätigt werden, z. B. mit einem Schraubendreher.

5. Vorbereitungen

5.1. Aufstellen

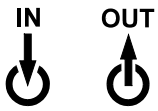
- Gerät auf ebener Fläche aufstellen.
  Für einen sicheren Stand die Feststellbremsen der Laufrollen vorn benutzen.
- Auf gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes achten.
  Der Aufstellungsort sollte ein genügend großer Raum sein, der durch die Abwärme des Gerätes nicht zu stark erwärmt wird. (Zulässige Umgebungstemperatur bis 40 °C).
  Für einen Fehlerfall im Kältekreislauf (Leckage) ist nach der Norm EN 378 zudem eine bestimmte Raumgröße je kg Kältemittel vorgeschrieben.
  Die Kältemittelmenge kann den Typenschild entnommen werden.
  > Für 0,52 kg Kältemittel R404A ist 1 m^3 Raum vorzusehen.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen aufstellen und keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Freier Abstand vor den Lüftungsgittern:
  mindestens 20 cm (vorn und hinten)
- Nach dem Aufstellen ca. eine Stunde warten.
  In dieser Zeit können sich durch den Transport verursachte Ölverlagerungen (z. B. durch seitliche Lage) zurückbilden, so dass der Kältekompressor seine maximale Leistung entwickeln kann.



Empfehlung:

Vor dem Befüllen einen Ablasshahn am Ablaufstutzen (25) installieren. Anschluss: ½ " Außengewinde
(nicht im Lieferumfang enthalten)

Bestell-Nr.
8 920 100 Ablaufhahn aus Edelstahl

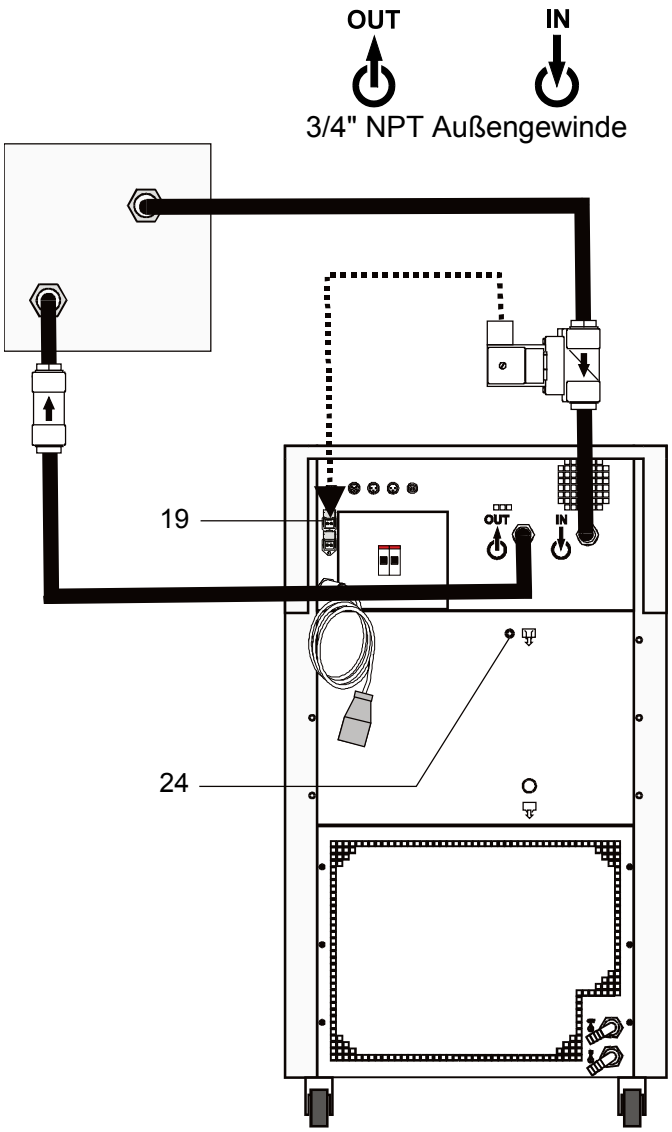


Nur wassergekühlte Modelle:

Das Kühlwasser mit Schläuchen am Kühlwasseranschluss (IN) und Kühlwasserauslass (OUT) an der Rückseite der Kältemaschine anschließen und Wasserhahn aufdrehen.
Wasserdruck 3,5 - 6 bar.
Kühlwasseranschlüsse G3/4" Außengewinde
Kühlwassertemperatur <20 °C.

Kühlwasser siehe Seite 13

5.2. Externe Verbraucher anschließen.



- Den externen Verbraucher mit Temperierschläuchen an den Pumpenanschlüssen (22, 23) für Vor- und Rücklauf an der Rückseite des Umlaufkühlers anschließen.

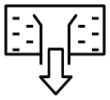
Rücklaufsicherung:

- Ist das zu kühlende System höher als der Umlaufkühler angeordnet, sollte ein eventuelles Zurückfließen der Temperierflüssigkeit im ausgeschalteten Zustand beachtet werden. Sofern das Füllvolumen des Badgefäßes nicht ausreicht, sollte das Zurückfließen verhindert werden.

Überflutungsgefahr !
Zu diesem Zweck kann in den Vor- und Rücklauf ein Magnetventil-Set oder jeweils ein Absperrventil angeschlossen werden.

ⓘ Das Magnetventil wird an Steueranschluss (19) angeschlossen.

Bestell-Nr.
8 980 705 Magnetventil-Set 230V/50-60Hz



- Die Verschlussschraube vom Überlaufstutzen (24) entfernen. Bei Bedarf kann an den Überlaufstutzen ein Schlauch zur kontrollierten Ableitung der Flüssigkeit angeschlossen werden.

Bestell-Nr.
8 970 460 Schlaucholive für Schlauch 8 mm l. W. – M10x1"

- Bei Verwendung von leichtflüchtigen Temperierflüssigkeiten, wie z. B. 3M Fluorinert ®, sollte der Überlauf verschlossen bleiben. **Achtung Überflutungsgefahr !** Der Niveauanzeige (6) **muss** dann mehr Beachtung geschenkt werden.

Vorsicht: **Alle Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.**

5.2.1. Temperierschläuche

Folgende Schläuche werden für externe Temperieraufgaben empfohlen:

	Druckfestigkeit
Gewebeschlauch	> 4.5 bar

Warnung: Schläuche

Eine Gefahrenquelle bei höheren Arbeitstemperaturen sind die Temperierschläuche. Durch einen beschädigten Temperierschlauch kann heiße Temperierflüssigkeit in kurzer Zeit in großer Menge ausgepumpt werden.

Mögliche Folgen sind:

- Verbrennungen der Haut bei Personen
- Atembeschwerden durch heiße Atmosphäre

Sicherheitsanweisungen

- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens 1-mal pro Jahr, auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Vorbeugende Wartung: Die Schläuche sind bei mittlerer Belastung in regelmäßigen Zeitabständen auszutauschen.

5.3. Temperierflüssigkeiten

Vorsicht:

Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Temperierflüssigkeit beachten, besonders die Angabe des Brennpunkts!

Bei Verwendung von Temperierflüssigkeiten die einen Brennpunkt von ≤ 65 °C haben ist nur ein beaufsichtigter Betrieb möglich.

Wasser:

Die Wasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

- ➢ Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Temperierung geeignet und führt zu Verkalkung im Bad.
- ➢ Eisenhaltiges Wasser kann auch bei Edelstahl zu Rostbildung führen.
- ➢ Chlorhaltiges Wasser kann zu Lochkorrosion führen.
- ➢ Destilliertes- und entionisiertes Wasser ist ungeeignet. Die besonderen Eigenschaften verursachen Korrosion im Bad, auch bei Edelstahl.

Dieser Thermostat eignet sich für folgende Temperierflüssigkeiten:

Badflüssigkeit	Temperaturbereich
enthärtetes / entkalktes Wasser	5 °C to 90 °C

Liste der empfohlenen Temperierflüssigkeiten auf unserer Homepage.
Kontakt: www.julabo.com

Achtung: Viskosität maximal 30 mm^2/s bei der jeweiligen Arbeitstemperatur

Vorsicht:

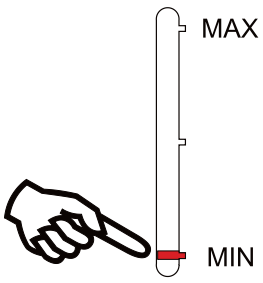
Brand - oder Anderweitige Gefahren bei Verwendung nicht empfohlener Temperierflüssigkeit.
Vor der Verwendung einer anderen Badflüssigkeit als empfohlen sollte mit JULABO unbedingt Rücksprache gehalten werden.
Es dürfen weder ätzende, noch korrosiv wirkende Temperierflüssigkeiten verwendet werden.
JULABO übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch die Auswahl einer ungeeigneten Badflüssigkeit entstehen.
Ungeeignete Badflüssigkeiten sind z. B. Substanzen, die

- sehr hochviskos sind (deutlich höher als 30 mm^2/s [30 cSt] bei der jeweiligen Arbeitstemperatur)
- korrosive Eigenschaften haben oder
- zum Vercracken neigen.

5.4. Befüllen

Achtung:
Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur ist zu beachten.

- Schlauchverbindung zum externen Verbraucher herstellen und auf Dichtigkeit prüfen.
- Prüfen ob der Ablaufstutzen (25) geschlossen ist.
- Deckel von Befüllöffnung (9) abnehmen.
- Gerät mit Hilfe eines Trichters befüllen und Niveauanzeige (6) beachten.



Befüllung des extern angeschlossenen Verbrauchers.

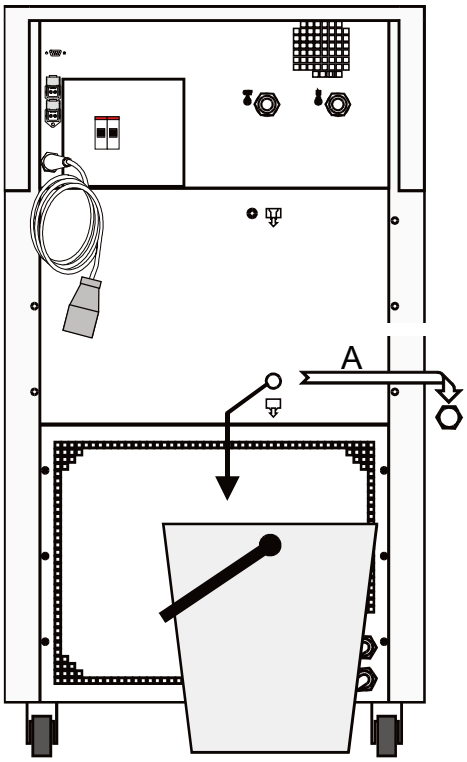
- Umlaufkühler mit Netzschalter (1) einschalten
- Zum Befüllen des extern angeschlossenen Verbrauchers die Start/Stop-Taste drücken.
  Dabei ist darauf zu achten, dass das System entlüftet wird.
- Niveauanzeige (6) wieder beachten und Temperierflüssigkeit über Fülltrichter nachfüllen.
- Der Flüssigkeitsstand sollte sich bei Beendigung des Füllvorgangs unter der Marke „MAX“ befinden.
- Befüllöffnung verschließen.

5.5. Entleeren

Achtung:

Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.

Bitte benutzte Temperierflüssigkeit immer umweltgerecht lagern und entsorgen. Vorschriften für die Entsorgung unbedingt beachten.



- Umlaufkühler mit Netzschalter (1) ausschalten.
- Geeignetes Gefäß zur Aufnahme der benutzten Temperierflüssigkeit unterstellen.
- Die Verschlussmutter (A) vom Ablaufstutzen (25) entfernen und das Gerät vollständig entleeren .
- Die **Verschlussmutter** nach der vollständigen Entleerung **wieder zudrehen**.

6. Inbetriebnahme

6.1. Netzanschluss

Vorsicht:

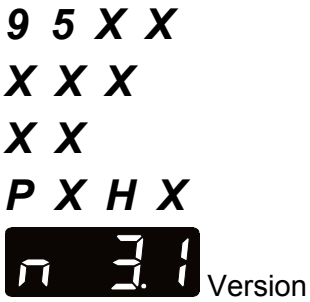
- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen.
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

6.2. Einschalten / Start - Stop manuell

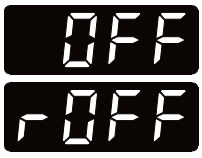
Einschalten:

- Der Umlaufkühler wird durch Betätigen des Netzschalters (1) in Betrieb gesetzt.

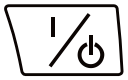


Version

ⓘ Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten alle Segmente des vierstelligen MULTI-DISPLAY (LED) und alle Kontroll-Leuchten. Es erfolgt kurz die Anzeige der Bestell-Nummer des Umlaufkühlers (Beispiel: [9501] [026] [03] [P3H1] und danach die Versionsnummer der Software (Beispiel: n 3.1)
Mit der Meldung „**OFF**“ bzw. „**rOFF**“ wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.



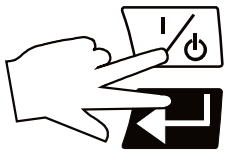
Der Umlaufkühler schaltet in die Betriebsart, in der er sich vor dem Ausschalten befunden hat,
Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät; Werkseinstellung)
oder
Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).



Start: Die Start/Stop-Taste drücken.
Die aktuelle Badtemperatur wird am MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt. Etwas verzögert schaltet die Umwälzpumpe ein.

Stop: Die Start/Stop-Taste drücken.
Am MULTI-DISPLAY (LED) wird die Meldung „OFF“ angezeigt.

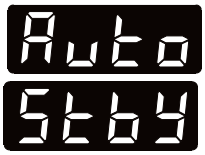
6.3. AUTOSTART einschalten / ausschalten



❶ Die ↵-Taste sowie ⏻ - Taste gleichzeitig gedrückt halten und

❷ mit dem Netzschalter (1) den Umlaufkühler einschalten.

Der Umschaltvorgang wird am Multi-Display kurz angezeigt.



⇨ AUTOSTART ein.

⇨ AUTOSTART aus.

Hinweis:
Der Umlaufkühler wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, dass ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muss. Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „OFF“ bzw. „rOFF“ am MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt.
Die Hauptfunktionselemente Heizer und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.
Die am Umlaufkühler eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Start/Stop-Taste wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen.
Bei Fernsteuerbetrieb müssen die über die Schnittstelle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.
Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Umlaufkühlers direkt mit dem Netzschalter oder mit Hilfe einer Zeitschaltuhr.

Warnung:
Bei Inbetriebnahme des Umlaufkühlers mit “AUTOSTART“ ist sicherzustellen, dass auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht.

Die Schutz- und die Warneinrichtungen des Umlaufkühlers sollten immer voll genutzt werden.

7. T Temperatureinstellungen

Werkseinstellung: 25 °C

Die Temperatureinstellung erfolgt über ein Menu das mit der Taste T aufgerufen wird.

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stop-Zustand erfolgen.

Beispiel: Istwert

Sollwert ↓

T →

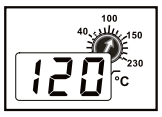
Istwert ↓

→

1. Die Taste T betätigen um von der Istwert- zur Sollwert-Anzeige umzuschalten (letzte Ziffer blinkt).
2. Wert ändern: (Beispiel: 30,0 °C in 65,0 °C)
   - Mit den Cursor-Tasten ◀ ▶ die Ziffer über MULTI-DISPLAY (LED) anwählen. (Ziffer blinkt)
   - Mit den Editier-Tasten ▼ ▲ Ziffer einstellen (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
3. Mit der Enter-Taste ↵ den eingestellten Wert speichern.

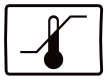
8. Sicherheitseinrichtungen, Warnfunktionen

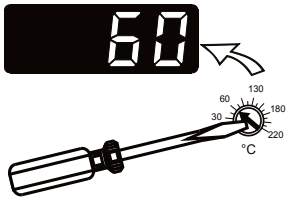
Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen! Siehe Seite 18.



Die Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010, der Warnfunktionen für Übertemperatur- und Untertemperatur und der Leitfähigkeitsgrenze erfolgt über ein Menu das mit der Taste aufgerufen wird.

8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung





Diese Übertemperatur-Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Bei ihrem Ansprechen der werden Heizer (wenn vorhanden), Kältemaschine und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet.
Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton und am MULTI-DISPLAY (LED) erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "**E**rror **01**".

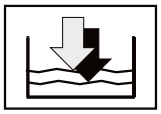
1. Die Taste betätigen und Menu aufrufen.
2. Die Enter-Taste ↵ betätigen.
   Der eingestellte Abschaltwert wird am MULTI-DISPLAY (LED) angezeigt.
3. Den neuen Abschaltwert mit einem Schraubendreher einstellen. Die Anzeige erfolgt am MULTI-DISPLAY (LED). (Beispiel: 60 °C)
4. Mit der Taste ESC zur aktuellen Normal-Anzeige umschalten.

Empfehlung:
Übertemperatur-Schutzeinrichtung 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

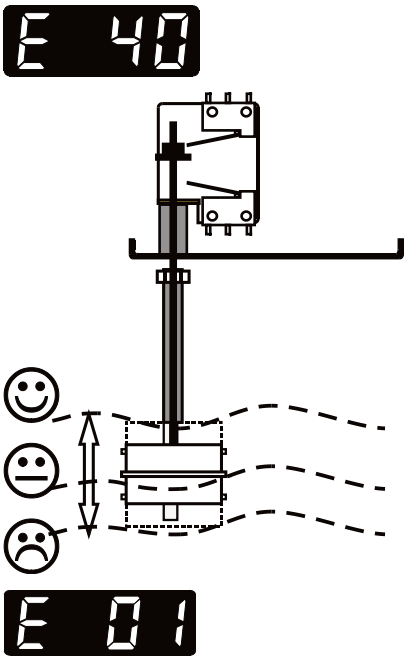
Warnung:

Diese Übertemperatur-Schutzeinrichtung muss mindestens 25 °C unter den Brennpunkt der Temperierflüssigkeit eingestellt werden!
Bei nicht richtiger Einstellung besteht Brandgefahr!
Keine Haftung bei falscher Einstellung!

8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung mit Frühwarnsystem



DBGM: 20306059.8



Diese Sicherheitseinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis und ist in zwei Stufen gegliedert.

1. Schalter Stufe 1 erkennt ein definiertes Flüssigkeitsniveau 😐.
   Die Warnung erfolgt akustisch (Intervallton) und optisch am MULTI-DISPLAY (LED) mit der Meldung >E 40<.
   Jetzt Temperierflüssigkeit nachfüllen!

2. Schalter Stufe 2 erkennt Unterniveau ☹.
   Beim Ansprechen von Stufe 2, der Unterniveau-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010, werden Heizer und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet.
   Der Alarm erfolgt akustisch (Dauerton) und optisch am MULTI-DISPLAY (LED) mit der Meldung >E 01<

   Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!

Warnung:

Beim Nachfüllen immer darauf achten, dass die Temperierflüssigkeit mit der bereits im Bad befindlichen übereinstimmt.

Badöle dürfen kein Wasser enthalten! Explosionsgefahr bei höheren Temperaturen!

8.3. Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktion

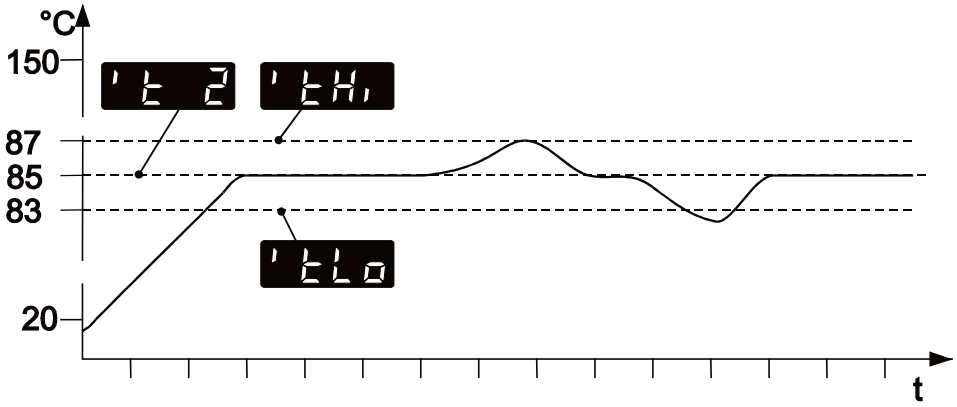
Werkseinstellungen:

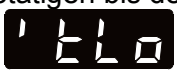
Übertemperatur
t High 205 °C

Untertemperatur
t Low -99 °C

Soll bei einer sensiblen Temperieraufgabe die Einhaltung des Arbeitstemperaturwertes überwacht werden, so sollte hier ein Über- und Untertemperatur-Warnwert festgelegt und eingestellt werden. Im Beispiel unten wird >t 3< 85 °C von den Werten >t High< 87 °C und >t Low< 83 °C flankiert. Sobald die Ist-Temperatur einen der eingestellten Grenzwerte verlässt wird dieser Zustand registriert. Wie die Reaktion darauf ausfällt wird in einem weiteren Menu-Punkt festgelegt.

(Siehe 8.5. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion).



1. Die Taste betätigen bis der Menu-Punkt bzw.  angezeigt wird.

2. Die Enter-Taste betätigen um den eingestellten Wert am MULTI-DISPLAY (LED) anzuzeigen. (Ziffer blinkt)

3. Wert einstellen:

   Mit den Cursor-Tasten die Ziffer über MULTI-DISPLAY (LED) anwählen. (Ziffer blinkt)
   Mit den Editier-Tasten Ziffer einstellen
   (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).

4. Mit der Enter-Taste den eingestellten Wert speichern.
   Mit der Taste ESC zur aktuellen Normal-Anzeige umschalten.

ⓘ Die Warnfunktionen werden erst dann aktiviert, wenn sich der Wert der Badtemperatur nach dem Einschalten einmal 3 Sekunden innerhalb der eingestellten Grenzwerte befunden hat.

Empfehlung:

Den Wert Übertemperatur-Warnung >t High< 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

Den Wert Untertemperatur-Warnung >t Low< 5 °C bis 10 °C unter den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

8.4. Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches

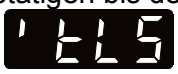
Werkseinstellungen:

t HighSoll 200 °C

t LowSoll 50 °C

Die Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches hat Auswirkung auf die Temperatureinstellung im Menu der Taste [T].
Es können nur Arbeitstemperaturwerte eingestellt werden, die sich zwischen den hier festgelegten Grenzwerten befinden.
Vorhanden Einstellungen für [T] t 1, auch die für
> t High < und > t Low < (siehe Seite 28), werden automatisch mit in die Begrenzung verschoben.

1. Die Taste [⌐T] betätigen bis der Menu-Punkt

bzw. 

angezeigt wird.

2. Die Enter-Taste ↵ betätigen um den eingestellten Wert am MULTI-DISPLAY (LED) anzuzeigen. (Ziffer blinkt)

3. Wert einstellen:
   Mit den Cursor-Tasten ◀ ▶ die Ziffer über MULTI-DISPLAY (LED) anwählen. (Ziffer blinkt)
   Mit den Editier-Tasten ▼ ▲ Ziffer einstellen (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).

4. Mit der Enter-Taste ↵ den eingestellten Wert speichern.
   Mit der Taste ESC zur aktuellen Normal-Anzeige umschalten.

8.5. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion

Werkseinstellung: Li 0

Sofern eine Abschaltung der Leistungskomponenten (z. B. Heizer, Umwälzpumpe) bei Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte erwünscht ist, besteht die Möglichkeit den Umlaufkühler von der Warnfunktion >WARNING< in die Abschaltfunktion >ALARM< zu schalten. (siehe Seite 28)

- Einstellung >Li / 0<
  Als reine Warnfunktion mit akustischen **Warnsignal in gleichmäßigen Intervallen.**

  Am MULTI-DISPLAY (LED) erscheint die Meldung oder
- Einstellung >Li / 1<
  Als Temperaturlimit mit Abschaltung der Heizung und der Umwälzpumpe.
  Die Alarmanzeige erfolgt akustisch mit **anhaltendem Signalton** und am MULTI-DISPLAY (LED) erscheint die Meldung oder .

1. Die Taste betätigen bis der Menu-Punkt angezeigt wird.
2. Die Enter-Taste betätigen um den eingestellten Wert am MULTI-DISPLAY (LED) anzuzeigen.
   (Ziffer blinkt)
3. Mit den Editier-Tasten den vorgegebenen Parameter auswählen (0 / 1).
4. Mit der Enter-Taste den eingestellten Wert speichern.
   Mit der Taste zur aktuellen Normal-Anzeige umschalten.

9. MENU Menufunktionen

MENU

Unter dem Begriff „Menufunktionen“ sind Einstellungen zusammengefasst, wie

- elektronisch einstellbare Pumpenleistung,

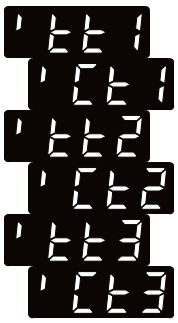
➢ Pumpe

- ATC- Absolut Temperature Calibration

➢ ATC

ATC Status

Art des Abgleichs:1-, 2-, 3-Punkt Abgleich



2 Werte pro Abgleichpunkt

ttx = Temperaturanzeige am Thermostat
Zeigt den Wert des zuletzt eingestellten Abgleichpunkts.

Ctx = Calibration temperature x
Eingabe des neuen Wertes.

- Online-Kommunikation via Interface, einstellbare Schnittstellenparameter

➢ Remote

➢ Baudrate

➢ Handshake

➢ Parity

- PID Temperaturregelung, Regelparameter

➢ XP

➢ Tn

➢ Tv

- Werkseinstellungen

➢ Reset

9.1. Pumpeneinstellungen

Förderleistung und –Druck der Umwälzpumpe sind über die Motordrehzahl einstellbar.

Siehe Tabelle 1 Seite 11

Werkseinstellung:
Stufe 2

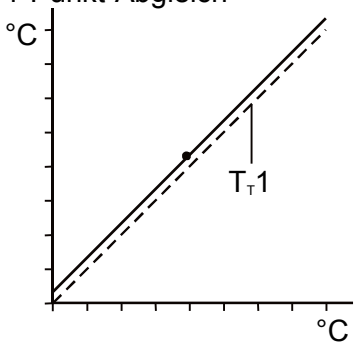
1. Die Taste MENU betätigen bis der Menu-Punkt angezeigt wird.
2. Mit Taste ↵ den Parameter anzeigen
3. Mit Tasten ▼ ▲ Parameter anwählen (1 ... 3)
4. Mit Taste ↵ den neuen Parameter speichern.

   Mit der Taste ESC zur aktuellen Normal-Anzeige umschalten.

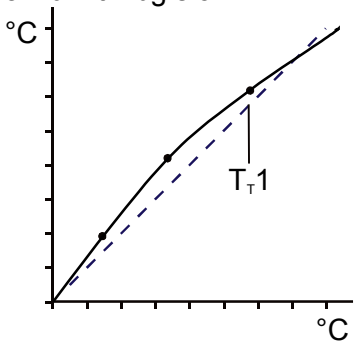
9.2. ATC – Absolut Temperature Calibration, Mehrpunktabgleich

ATC dient zum Ausgleich eines Temperaturgefälles welches sich - physikalisch bedingt - zwischen Thermostat und einem definierten Messpunkt (Temperatur-Messgerät) im Badgefäß bilden kann.

Beispiele:
1-Punkt-Abgleich

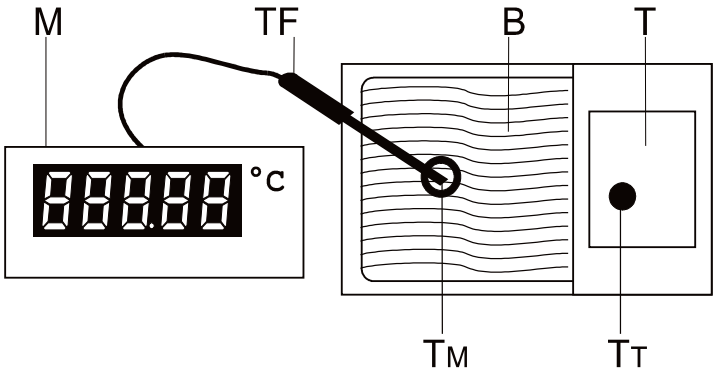


3-Punkt-Abgleich



T_T 1 = Originalkurve

Prinzip:
Für den ATC-Abgleich wird die Bad-Temperatur am Ort des Temperatur-Fühlers (T_M) bei der jeweils eingestellten Arbeitstemperatur ermittelt. Dieser Wert wird dann am Thermostat im ATC- Eingabefenster „Ctx“ eingestellt.
Das kann ein 1-Punkt-, 2-Punkt- oder 3-Punkt-Abgleich sein.



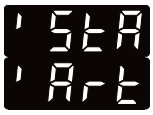
M = Temperatur-Messgerät mit TF Temperatur-Fühler

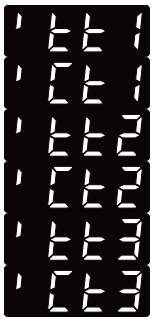
B = Badgefäß mit T = Thermostat

T_M = Temperatur am Messpunkt

T_T = Temperatur am Thermostat

1.

2. 



Das Menu ATC- Absolut Temperature Calibration
ist in 2 Ebenen gegliedert.

ATC Status
Art des Abgleichs:1-, 2-, 3-Punkt Abgleich

2 Werte pro Abgleichpunkt
ttx = Temperaturanzeige am Thermostat
Zeigt den Wert des zuletzt eingestellten Abgleichpunkts.
Ctx = Calibration temperature x
Eingabe des neuen Wertes für Kalibrierkurve.

Beispiel: Dreipunktabgleich

Im Temperaturbereich von 80 °C bis 160 °C soll die Kalibrierkurve des Temperaturfühlers (T_T) den tatsächlich auftretenden Temperaturen an dem Messpunkt (T_M) angeglichen werden.

Beispiele:
T_T = 80.0 °C
T_M = 79.7 °C

T_T = 120.0 °C
T_M = 119.5 °C

T_T = 160.0 °C
T_M = 159.3 °C

1. **Abgleichpunkts einstellen:**
   Die Taste [T] betätigen und den 1. Temperaturwert unter z. B. einstellen (im Beispiel 80 °C).

2. Die Temperatur im Bad auf diesen Wert etwa 5 Minuten einschwingen lassen.

3. **Menu >ATC< aufrufen:**
   Die Taste [MENU] betätigen bis der Menu-Punkt angezeigt wird und mit der Taste ↵ in Menu-Ebene 2 schalten.

ATC Status

4. **Menu-Punkt >ATC Status< einstellen:** .
   Dazu die Taste ↵ betätigen und den Parameter anzeigen
   Mit Tasten ▼ ▲ Parameter anwählen (no / YES)
   Mit Taste ↵ den neuen Parameter speichern.

Werkseinstellung: YES

>no<	**Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden** Weiter: Mit Taste [MENU] zum Menu-Punkt >ART<.
>**YES**<	Der Regler des Umlaufkühlers soll mit der neuen Kalibrierkurve arbeiten. Diesen Parameter nach dem Abgleichvorgang einstellen. Weiter: Mit Taste [ESC] das Menu verlassen

Beispiel

5. Art des Abgleichs festlegen:
(1-Punkt, 2-Punkt oder 3-Punkt-Abgleich.)

Die Taste MENU betätigen bis der Menu-Punkt angezeigt wird und mit der Taste ↵ den Parameter anzeigen.
Mit Tasten ▼ ▲ Parameter anwählen (1, 2, 3)
Mit Taste ↵ den neuen Parameter speichern.

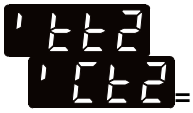
ⓘ Je nach Wahl (1-Punkt, 2-Punkt oder 3-Punkt-Abgleich.) werden in Folge nur die notwendigen Menu-Punkte angezeigt.

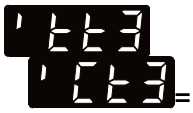
Bei 1-Punkt-Abgleich:	>tt1< und >Ct1<
Bei 2-Punkt-Abgleich:	>tt1< und >Ct1< >tt2< und >Ct2<
Bei 3-Punkt-Abgleich:	>tt1< und >Ct1< >tt2< und >Ct2< >tt3< und >Ct3<

6. Wert einstellen und speichern:

Aus Beispiel Seite 33 für T_M = Ctx

= 79.7 °C

 = 119.5 °C

 = 159.3 °C

Die Taste MENU betätigen bis der Menu-Punkt angezeigt wird und mit der Taste ↵ das Eingabefenster öffnen.
Den Wert von T_M am Temperatur-Messgerät ablesen und hier einstellen.
Mit den Cursor-Tasten ◀ ▶ die Ziffer über MULTI-DISPLAY (LED) anwählen. (Ziffer blinkt)
Mit den Editier-Tasten ▼ ▲ Ziffer einstellen
(-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
Mit Taste ↵ den Wert speichern.

Mit betätigen der Taste ↵ speichert der Thermostat auch den Wert von T_T als Wert von
(hier 80.00 °C) .
Der erste der 3 Punkte ist damit abgeglichen.
Die Werte von >ttx< könne nur angezeigt aber nicht verändert werden.

7. Den Vorgang bei 120 °C und 160 °C wiederholen.
Die Werte dann unter bzw. speichern.

Hinweis:

Die ATC Kalibrierkurve beeinflusst im Status > YES< immer die aktuelle Arbeitstemperatur, auch die über die Schnittstelle eingestellte.

9.3. Remote – Fernsteuerung einschalten / ausschalten

Der Thermostat soll mit einem PC über die serielle Schnittstelle RS232 ferngesteuert werden. Der Menu-Punkt >**r**emote< muss dazu von >no< auf >YES< umgeschaltet werden.

Werkseinstellung: no

1. Die Taste MENU betätigen bis der Menu-Punkt angezeigt wird.
2. Mit Taste ↵ den Parameter anzeigen
3. Mit Tasten ▼ ▲ Parameter anwählen (YES/no)
4. Mit Taste ↵ den neuen Parameter speichern.

>no< Keine Fernsteuerung über RS232

>YES<

Weiter: Mit Taste ESC das Menu verlassen

Die Stillstandsanzeige wechselt von

Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät) zu

Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).

9.4. Schnittstellenparameter - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY

Werkseinstellungen:
4.8 kBaud
2 = even
Hardwarehandshake

Für die Kommunikation des Umlaufkühlers mit einem PC oder einem übergeordneten Prozessleitsystem müssen die Schnittstellenparameter beider beteiligter Geräte übereinstimmen.

Einstellbare Schnittstellenparameter

Beispiel: 4.8 kBaud

BAUDRATE 4.8 = 4800 Baud *
9.6 = 9600 Baud

Beispiel: 2 = even

PARITY 0 = no Parity
1 = odd
2 = even *

HANDSHAKE

0 = Xon/Xoff-Protokoll (Softwarehandshake)
1 = Protokoll RTS/CTS (Hardwarehandshake) *

Datenbits = 7; Stopbits = 1 *

(* Standardeinstellung)

1. Die Taste MENU betätigen bis der gewünschte Menu-Punkt angezeigt wird.
2. Mit Taste ↵ den Parameter anzeigen
3. Mit Tasten ▼ ▲ Parameter anwählen
4. Mit Taste ↵ den neuen Parameter speichern.

9.5. Regelparameter – Xp, Tv, Tn

Die werkseitig eingestellten Regelparameter sind in den meisten Fällen ausreichend um einen optimalen Temperaturverlauf im Temperiergut zu erreichen.
Die einstellbaren Regelparameter erlauben eine Anpassung an besondere Regelstrecken.

Einstellbereich:
0.1 ... 99.9

Proportionalbereich >Xp<

Der Proportionalbereich ist der Temperaturbereich unterhalb des Sollwertes, in welchem die Heizleistung von 100 % auf 0 % geregelt wird.

Einstellbereich:
1 ... 9999

Nachstellzeit >Tn< (Integralanteil)

Kompensation der auf Grund des Proportionalreglers vorhandenen bleibenden Regelabweichung. Zu klein gewählte Nachstellzeiten können zu Unstabilitäten führen. Zu groß gewählte Nachstellzeiten verlängern das Ausgleichen der Regeldifferenz unnötig.

Einstellbereich:
0 ... 99

Vorhaltezeit >Tv< (Differentialanteil)

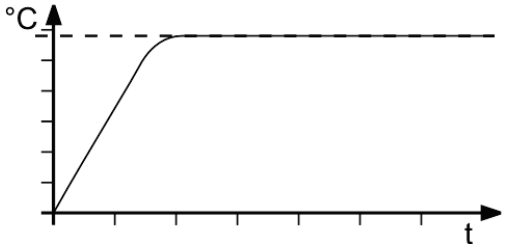
Der Differentialanteil verkürzt die Ausregelzeit. Zu klein gewählte Vorhaltezeit verlängern den Störgrößenausgleich und führen zu großen Überschwingern beim Anfahren. Zu groß gewählte Vorhaltezeiten können zu Unstabilitäten führen (Schwingungen).

1. Die Taste MENU betätigen bis der gewünschte Menu-Punkt angezeigt wird.
2. Mit Taste ↵ den Parameter anzeigen
3. Wert einstellen:

   Mit den Cursor-Tasten ◀ ▶ die Ziffer über MULTI-DISPLAY (LED) anwählen. (Ziffer blinkt)
   Mit den Editier-Tasten ▼ ▲ Ziffer einstellen
   (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
4. Mit Taste ↵ den Wert speichern.

Optimierungshinweise für die PID-Regelparameter

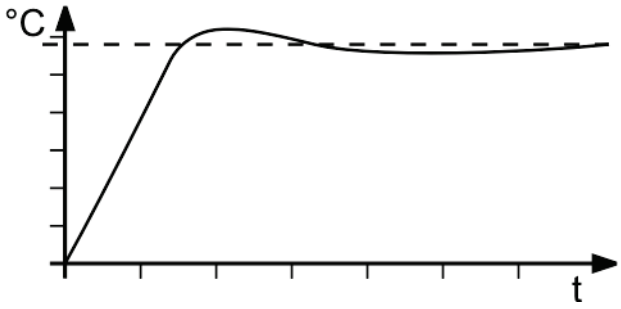
optimal eingestellt



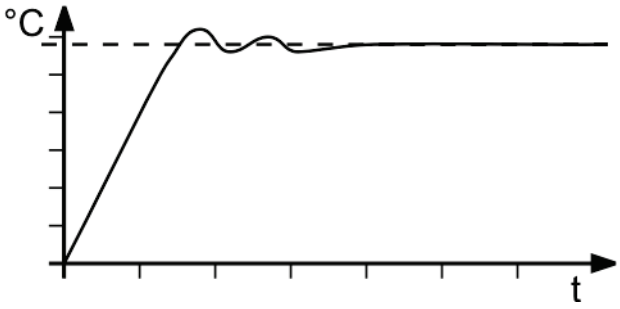
Der zeitliche Verlauf der Temperatur des Temperiergutes gibt Aufschluss über eine eventuelle Fehleinstellung der Regelparameter.

Fehleinstellungen können zu folgenden Aufheizkurven führen:

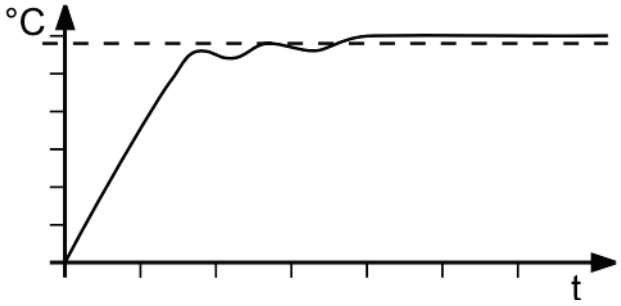
Xp zu klein



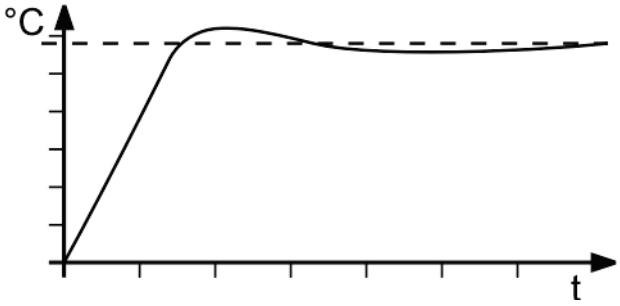
Tv/Tn zu klein



Xp zu groß oder Tv zu groß



Tv/Tn zu groß oder Xp zu groß



9.6. Reset

Mit diesem Reset werden alle eingestellten Werte auf Werkseinstellung zurück gesetzt.

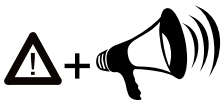
Werkseinstellung: no

1. Die Taste MENU betätigen bis der Menu-Punkt rES angezeigt wird.
2. Mit Taste ↵ den Parameter anzeigen (no)
3. Mit Tasten ▼ ▲ den Parameter anwählen (YES)
4. Mit Taste ↵ den Reset durchführen.
   Nachdem der Reset ausgeführt ist wird der Parameter automatisch wieder auf >no< gesetzt.

10. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen

Alarm mit Abschaltung:

Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen werden Heizung und Umwälzpumpe des Umlaufkühlers allpolig bleibend abgeschaltet.



Die Kontroll-Anzeige „⚠“ leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton. Am MULTI-DISPLAY (LED) wird der Grund für den Alarm als Nummer eingeblendet.

Warnungen ohne Abschaltung:

Die Meldungen erscheinen im 10-Sekunden Takt
Das Warnsignal ertönt in gleichmäßigen Intervallen.

Der Signalton kann durch Betätigen der Enter-Taste ↵ stummgeschaltet werden.

- Der Thermostat wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten. Temperierflüssigkeit nachfüllen.
- Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperierflüssigkeit durch Auspumpen).
  Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen.
- Der Schwimmer ist defekt (z. B, durch Transportschaden).
  Reparatur durch JULABO Service.
- Sicherheitsfühler defekt.
- Der Sicherheitstemperaturwert liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes.
  Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen.

- Übertemperatur-Warnung oder Übertemperatur-Alarm mit Abschaltung der Leistungskomponenten.
  Warn-Art:
  Eingestellt auf >Li 0 = Warnung< oder > Li 1 = Alarm<

- Untertemperatur-Warnung oder Untertemperatur-Alarm mit Abschaltung der Leistungskomponenten.
  Warn-Art:
  Eingestellt auf >Li 0 = Warnung< oder > Li 1 = Alarm<

- Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

- Defekt des Arbeits- oder Sicherheitstemperaturfühlers. Arbeitstemperaturfühler und Sicherheitstemperaturfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.

- sonstige Fehler

- Fehler des A/D-Wandlers

- Sicherheitsfühler defekt.
- Der Sicherheitstemperaturwert liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes.
  Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen.

- Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

- Das Frühwarnsystem für Unterniveau meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand. Temperierflüssigkeit nachfüllen.

Durch kurzes Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben.
Tritt der Fehler nach erneutem Einschalten wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service.de@julabo.com

Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen JULABO Service-Techniker überprüft werden.

Netzsicherungen:
Die Netzsicherungen für das Gerät an der Gehäuserückseite sind Sicherungsautomaten – 16 A.

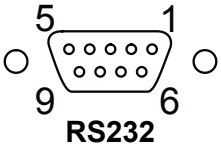
Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor

11. Elektrische Anschlussmöglichkeiten

Achtung:

Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden.

Bei der Verwendung von Anschlussleitungen bis 3 m Länge bietet das Gerät einen sicheren Betrieb. Längere Anschlussleitungen haben zwar keinen Einfluss auf die richtige Funktion des Gerätes, jedoch kann durch externe Störeinflüsse der sichere Betrieb gefährdet werden.



RS232

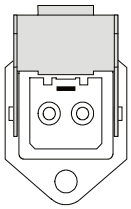
Serielle Schnittstelle: RS232
An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des Umlaufkühlers, angeschlossen werden.

Beschaltung:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Zubehör:	Bestell-Nr.	**Beschreibung**
	8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
	8 900 110	USB Interface-Adapterkabel



Steueranschluss

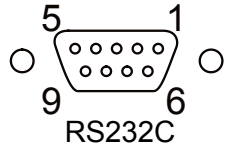
Rücklaufsicherung

Ist der externe Verbraucher höher als der Umlaufkühler angeordnet, sollte ein eventuelles Zurückfließen der Temperierflüssigkeit im ausgeschalteten Zustand vermieden werden. Zu diesem Zweck kann ein Magnetventil angeschlossen werden.

ⓘ Der Steuerausgang ist im OFF-Zustand stromlos.
Ausgangsspannung: 230 V~ / max. 0.1 A

12. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung



- Die Parameter beider Schnittstellen (Thermostat und PC) prüfen und gegebenenfalls für Übereinstimmung sorgen. (Schnittstellenparameter siehe Seite 35.)
- Den Menu-Punkt >Remote< von >no< auf >YES< umschalten. (Siehe Seite 35).
- Beide Geräte mit einem Schnittstellenkabel verbinden.

☞	Wie alle über die Tastatur einstellbaren Parameter, werden auch die Parameter der Schnittstelle gespeichert und bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

12.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Wird der Umlaufkühler in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am VFD COMFORT-DISPLAY die Meldung „r OFF“ = REMOTE STOP.
Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Umlaufkühler (Slave) geschickt. Der Umlaufkühler sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

☞ Nach einer Stromunterbrechung bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.

AUTOSTART ist nicht möglich!

Eine Übertragungssequenz besteht aus:

• Befehl		out/in - Befehl
• Leerzeichen	(⇔; Hex: 20)	out/in - Befehl
• Parameter	(Dezimaltrennung durch Punkt)	out - Befehl
• Carriage return	(↵; Hex: 0D)	out/in – Befehl

- Die Antwort (Daten string) nach einem in-Befehl wird immer mit einem Line Feed (LF, Hex: 0A) abgeschlossen.

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen

Wichtige Zeiten für die Befehlsübermittlung:

Für einen sicheren Datentransfer sollte die Zeit zwischen zwei Befehlen mindestens 250 ms betragen.
Einen in-Befehl beantwortet der Thermostat automatisch mit einem Datenstring und beendet diesen mit LF (Line Feed). Die Wartezeit bis zu nächsten Befehl sollte danach mindestens 10 ms betragen.

out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.

Beispiele für Befehle:

Einstellen des > Sollwert 1< auf 55,5 °C:

out_sp_00 ⇔ 55.5↵

Abfragen des > Sollwert 1<:

in_sp_00↵

Antwort des Umlaufkühlers:

55.5↵ LF

12.3. Befehlsübersicht

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Umlaufkühlers
out_mode_05	0	Stop des Umlaufkühlers = r OFF
out_mode_05	1	Start des Umlaufkühlers
out_sp_00	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur
out_sp_03	xxx.x	Wert von Übertemperatur „t High“
out_sp_04	xxx.x	Wert von Untertemperatur „t Low“
out_sp_07	x	Pumpenstufe (1 ... 3)
out_par_06	xxx	Regelparameter Xp des internen Reglers. 0.1 ... 99.9
out_par_07	xxx	Regelparameter Tn des internen Reglers. 0 ... 9999
out_par_08	xxx	Regelparameter Tv des internen Reglers. 0 ... 999

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Umlaufkühlers
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx)
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe Seite 44)
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur abrufen
in_pv_01	kein	Momentane Heizleistung abrufen (%)
in_pv_03	kein	Temperaturwert des Sicherheitsfühlers
in_pv_04	kein	Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur „t 1“
in_sp_03	kein	Übertemperatur Sollwert „t High“
in_sp_04	kein	Untertemperatur Sollwert „t Low“
in_sp_07	kein	Eingestellte Pumpenstufe
in_par_00	kein	Fühlerdifferenz zwischen Arbeitsfühler und Schutzfühler
in_par_01	kein	Te Zeitkonstante des externen Bades
in_par_02	kein	Si Steigung des internen Bades
in_par_06	kein	Regelparameter Xp des internen Reglers.
in_par_07	kein	Regelparameter Tn des internen Reglers.
in_par_08	kein	Regelparameter Tv des internen Reglers.
in_mode_05	kein	Temperiersystem im Zustand Stop/Start: 0 = Stop 1 = Start

12.4. Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Umlaufkühler in Modus „OFF“.
01 MANUAL START	Umlaufkühler in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Umlaufkühler in Modus „r OFF“
03 REMOTE START	Umlaufkühler in Fernsteuerbetrieb.

12.5. Fehlermeldungen

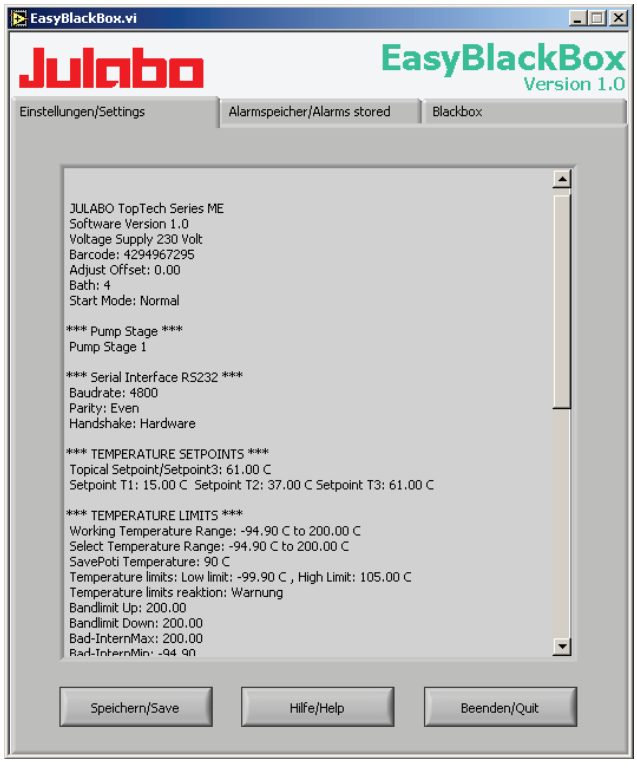
Fehlermeldungen	Beschreibung
-01 LOW LEVEL ALARM	Unterniveau-Alarm oder Übertemperatur-Begrenzer-Alarm
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung .
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Untertemperatur-Warnung .
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Fühler-Differenz-Alarm. Regelfühler und Sicherheitsfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.
-07 I^2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Wert liegt nicht innerhalb der eingestellten Werte für Übertemperatur und Untertemperatur. Wert wird aber gespeichert.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Übertemperatur-Begrenzer-Alarm
-33 SAFETY SENSOR ALARM	Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG	Unterniveau-Warnung

13. Julabo Service Leistung – Online Ferndiagnose

JULABO Umlaufkühler sind mit einer sogenannten „Black-Box“ ausgestattet. Diese ist integriert in den Regler, wo alle relevanten Daten der letzten 30 Minuten aufgezeichnet werden.
Diese Daten können im Servicefall per Software vom Gerät ausgelesen werden. Das dafür notwendige Programm steht auf der Julabo-Homepage **kostenlos** zum Download zur Verfügung - www.julabo.com \ EasyBlackBox.

- Die Installation ist einfach und wird Schritt für Schritt durchgeführt.
  Beachten Sie die Anweisungen.

- Das Auslesen der Daten ist möglich in Zuständen „OFF“, oder „R OFF“ oder „ALARM“.
- Umlaufkühler und Computer mit einem Schnittstellenkabel verbinden.
- EasyBlackBox starten.
  Das Programm fragt nach der verwendeten Schnittstelle (COM1, ...) und nach der am Gerät eingestellten Baudrate. Diese Informationen sind nicht bekannt? Einfach probieren! Das Programm bietet die Wiederholung dieser Abfrage an bis die zutreffenden Angaben gemacht sind.



- Die Daten werden ausgelesen und auf dem Bildschirm, unterteilt in die Bereiche >Einstellungen/Settings<, >Alarmspeicher/Alarms stored<, >Blackbox<, dargestellt

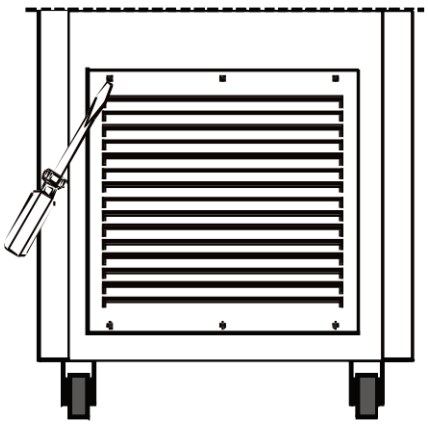
  ← Beispiel links

- Mit Betätigen der Taste >Speichern/Save< wird eine Text-Datei erstellt. Ein Dateiname wird von dem Programm vorgeschlagen - >C:\Gerätebezeichnung und Barcode-Nr.<. Ergänzungen sind zulässig.
- Die Datei sollte für schnelle und kompetente Hilfe per E-Mail an unsere Service-Abteilung geschickt werden – service.de@julabo.com

14. Reinigung / Reparatur des Gerätes

Vorsicht:

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Gerätes eindringen.
- Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.



Die Kälteleistung erhalten!
Luftgekühlte Umlaufkühler:

Um die volle Kälteleistung zu erhalten, sollte der Kondensator von Zeit zu Zeit von Schmutz befreit werden.

- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen.
- Lüftungsgitter abnehmen.
- Schmutz am Kondensator absaugen.
- Lüftungsgitter wieder einsetzen.
- Gerät ist betriebsbereit.

Reinigung:

Zur Badreinigung und zur Reinigung der eintauchenden Funktionsteile des Umlaufkühlers entspanntes Wasser (z. B. Seifenlauge) verwenden. Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.

Der Umlaufkühler ist für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.
Das Badgefäß sollte nur mit einer geeigneten Temperierflüssigkeit gefüllt werden. Im Falle von Verunreinigungen ist die Temperierflüssigkeit von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Reparaturdienst:

Bevor ein Service-Techniker angefordert, oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, wird empfohlen, unseren technischen Service anzusprechen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service.de@julabo.com

Im Falle einer Einsendung an JULABO:

- Das Gerät reinigen um eine Gefährdung des Service Personals zu vermeiden.
- Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
  Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.julabo.com ein entsprechendes Online-Formular als Rücksendeschein.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
- Für Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.

JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwandfreien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.